

## 用户安装指导

### MULTICAL® 302



## 信息

---

### 允许运行条件/测量范围

已获得 MID 和 EN1434 批准的热能表:

温度范围

$\theta$ : 2 °C...150 °C     $\Delta\theta$ : 3K...130K

流量传感器 (介质温度)

$\theta$ : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 302-T)

已获得 DK-BEK 1178 和 EN1434 批准的冷能表:

温度范围

$\theta$ : 2 °C...150 °C     $\Delta\theta$ : 3K...85K

流量传感器 (介质温度)

$\theta$ : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 302-C)

### 机械安装等级

等级: M1和M2。

### 机电安装等级

E1 (用于室内/轻工业环境安装的仪表)。仪表信号电缆离动力线的最短距离为 25 厘米。

### 环境要求

非冷凝环境, 封闭系统 (室内安装), 温度范围为5---55 °C。

### 维护和修理

流量传感器, 温度传感器和积分仪是一体的。仪表修理后需到有资质的实验室复检。

# 内容

1	常用信息	3	5	电池供电	9
2	温度传感器	4	6	功能测试	9
	2.1 安装温度传感器	4	7	信息代码	10
3	流量传感器安装	5	8	通讯	11
	3.1 安装接头以及将短的直接拧入式传感器装入流量传感器	5	<b>8.1 M-Bus</b>		<b>11</b>
	3.2 流量方向	6	<b>8.2 Wireless M-Bus</b>		<b>11</b>
	3.3 流量传感器位置	6	9	设置菜单	12
	3.4 安装 ULTRAFLOW® ≤ DN125	7	9.1	改变安装位置	13
	3.5 安装位置	7	9.2	改变能量计量单位	14
4	安装积分仪	8			
	4.1 紧凑安装	8			
	4.2 墙面安装	8			
	4.3 积分仪安装位置	8			

## 1 常用信息



请在安装能量表之前阅读本指南。

若未正确安装，卡姆鲁普质保义务不再适用。

操作安装系统中的流量传感器时存在高压（热）水喷溅的风险。

当介质温度高于 **60 °C** 时，应为流量传感器提供保护措施，以防意外接触。

仪表安装时须遵循以下规定

- 压力等级                      PN16/PN25, 参见设备铭牌。
- 传感器直径 Ø 5.2,        压力等级为 PN16/PN25

当介质温度高于 90 °C 时，建议使用墙面安装式积分仪。

当介质温度低于环境温度时，MULTICAL® 302 必须采用墙面安装。

## 2 温度传感器

温度传感器用来测量管路入口（供水）和出口（回水）的温度。温度传感器共 2 支，必须配对使用，不能分开单独使用。

MULTICAL® 302 出厂时已安装了温度传感器。依据 EN 1434 标准，温度传感器电缆的长度不能随意改变。

安装在流量计上的温度传感器的连接电缆没有任何标识。另 1 个温度传感器的电缆有绿色环形标识，该温度传感器需安装在流量计外的另一管路上。

### 2.1 安装温度传感器

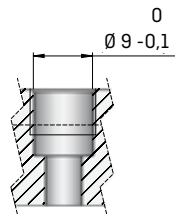
MULTICAL® 302 提供随附 1.5 m 硅线缆的  $\varnothing 5.2$  mm Pt500 传感器。该传感器配合接头与 O 形圈使用可充当直插式传感器，或者作为套管式传感器安装在传感器套管中。

该流量传感器在出厂时已安装有一个温度传感器，另一个传感器应采用直插式安装。或者您可以参考 EN 1434 的不对称传感器安装要求，将两个温度传感器都安装在传感器套管中。如果要将其中一个温度传感器安装在流量传感器外，则必须将其尽量安装在靠近流量传感器出口的位置，并确保流量传感器与该温度传感器之间的距离不超过 12 cm。



不对称传感器安装（一个直插式温度传感器加一个套管式传感器）仅建议在国家/地区法规允许的情况下采用，并且禁止用于小温差和/或低流量系统。

**备注：**不得猛力拉扯传感器电缆。绑定电缆时请注意此要求，并避免过度拉紧扎带，以免损坏电缆。同时请注意，制冷和加热/制冷系统中的温度传感器必须从下方安装。

直接测温型温度传感器的安装位置并不重要，重要的是在安装直接测温型温度传感器的过程中须注意观察 O 型圈是否有安装偏差，偏差会导致密封不严。



### 3 流量传感器安装

安装流量传感器之前，必须冲洗系统，并移除流量传感器的保护性堵头/塑料膜。根据积分仪类型标签或者显示屏正确放置流量传感器，表示入口位置，表示出口位置。水流方向由流量传感器上的箭头指示。

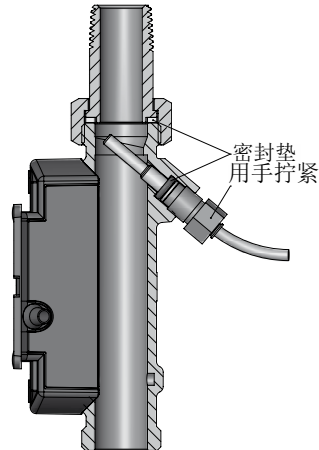
#### 3.1 安装接头以及将短的直接拧入式传感器装入流量传感器

流量传感器可在PN16或PN25下使用（参见标记）。

任何提供的盲塞、延长件和密封压盖均可在PN16和PN25下使用。

除了检查连接的流量计尺寸为标称值G $\frac{1}{2}$ Bx110 mm和G1Bx110 mm之外，还要检查螺纹的圆度是否符合。

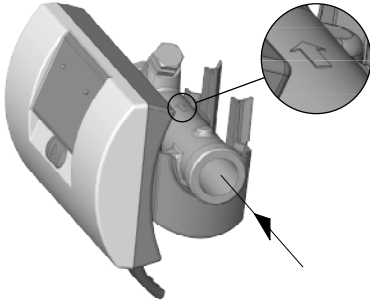
接头和垫圈的安装详见示意图。为确保垫圈正确地安装于格兰头的凹处，可参照节选的示意图。



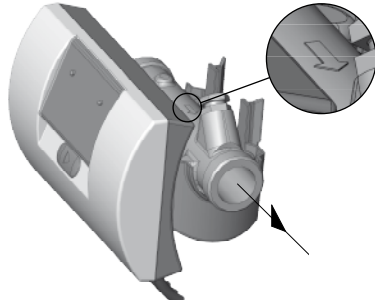
Kamstrup 流量传感器无需进水直管段或回水直管段即能满足计量器具指令 (MID) 2014/32/EU、OIML R75:2002 以及 EN 1434:2015 标准的相关要求。仅当仪表前方存在剧烈湍流时才有必要使用进水直管段。建议遵循 CEN CR 13582 指南。

### 3.2 流量方向

安装热量表时须保证流量计的安装方向正确



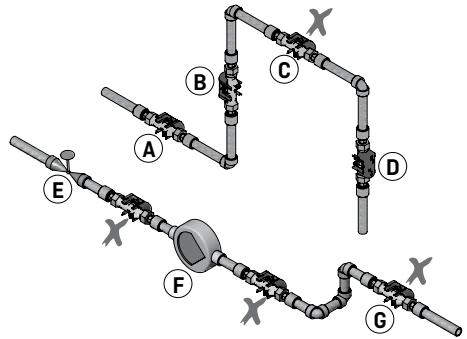
流动方向 - 由流量传感器指示。



图示为标识在流量计外壳上指示流量计安装方向的箭头

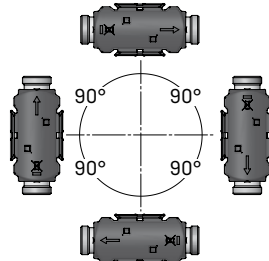
### 3.3 流量传感器位置

- A 建议位置。
- B 建议位置。
- C 不获接受的位置（由于空气聚积危险）。
- D 密闭系统中可接受的位置。
- E 不应直接置于阀门后，不发挥作用时必须处于完全打开位置的切断阀（球阀类型）除外。
- F 不应直接安装在水泵前后。
- G 不应直接安装在连接两个平面的双弯头之后。

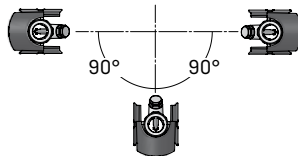


为避免发生气穴现象，流量传感器的背压（流量传感器出口的压力）必须至少达到以下水平： $q_p$ （标称流量）时最小为 1,5 bar， $q_s$ （最大流量）时最小为 2,5 bar。介质温度高达 80 °C 左右时亦是如此。流量传感器不得置于低于环境压力（真空）的条件下。

### 3.4 安装 ULTRAFLOW® ≤ DN125



流量传感器可水平、垂直或以任何角度安装。



该流量传感器可水平安装，也可垂直向下安装。

### 3.5 安装位置

热量表会显示流量计的安装位置是管道入口（供水管）还是管道出口（回水管）

注意：热量表必须正确安装在安装在管道入口位置或管道出口位置。热量表的安装位置也可以通过热量表的“设定模式”改动（更多信息请参考 9.1 页的第 13 段）。



流量计安装在管道入口



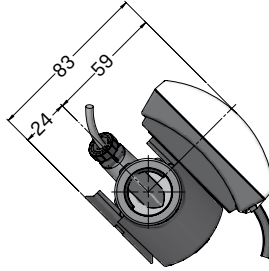
流量计安装在管道出口

## 4 安装积分仪

### 4.1 紧凑安装

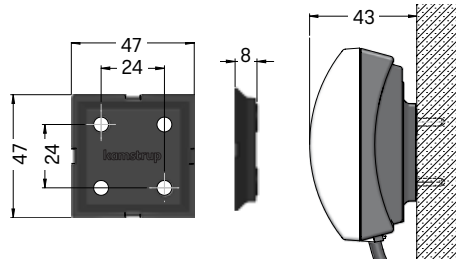
积分仪可直接安装在流量计上。积分仪出厂时已经做了密封，不需要再做密封。除非积分仪背面的密封已破损。

为避免发生冷凝（例如在制冷应用中），积分仪必须采用墙面安装。



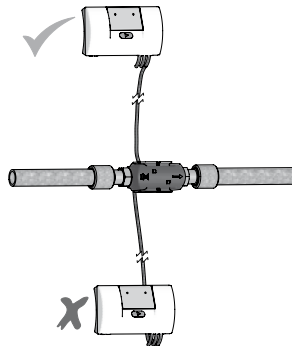
### 4.2 墙面安装

墙面支架 [3026-655.A] 用于将 MULTICAL® 302 直接安装在平整的墙面上。使用该支架作为模板，在墙面上标记并钻两个 6 mm 的孔。然后使用螺钉和罗威套管安装墙面支架。



### 4.3 积分仪安装位置

如果流量计被安装在潮湿有结露的环境中，积分仪需安装在相对流量计更高一点的位置



## 5 电池供电

---

MULTICAL® 302 热表可以由1个或2个A号锂电池供电。电池的最佳使用温度最好低于 30 °C，这样可以保证电池长期寿命，例如壁挂安装。

在锂电池的使用寿命期内，锂电池的电压基本恒定（约 3,65 V），所以不能依据锂电池电压判断锂电池的剩余电量。故障代码为 128 时表示锂电池电压太低。

电池无法且不可以充电，也不得将电池短路。废旧电池必须交由适当机构按规定进行销毁，例如交给 Kamstrup A/S。如需了解详细信息，请参阅有关如何处理和弃置锂电池的文档 [5510-408]。

## 6 功能测试

---

妥善安装能量表后，请执行一次功能检查。打开调温器和阀门，让水流经加热系统。激活 MULTICAL® 的正面按钮更改显示屏读数，检查显示的温度和流量值是否可信。

## 7 信息代码

MULTICAL® 302 能够连续监测多种重要功能。无论处于哪个显示页面，当计量系统或安装出错时，显示屏上都将持续闪烁“INFO”（信息），直至错误得到纠正。

“INFO”（信息）将在错误得到纠正后自动消失。为了查找 MULTICAL® 中当前发生的错误，用户可以在显示屏中滚动查看信息代码。在该显示页面中，“INFO”（信息）将稳定下来，不再闪烁。

信息代码	描述	响应时间
0	一切正常	-
1	电源电压中断	-
4	温度传感器 T2 超出测量范围	< 32 s.
8	温度传感器 T1 超出测量范围	< 32 s.
32	温差极性错误	< 32 s 和 0.05 m <sup>3</sup>
128	电源电压过低	< 10 s.
16	流量传感器信号弱或感应到空气	< 32 s.
2	流量传感器的流动方向错误	< 32 s.

如果同时出现多个信息代码，页面中将显示所有代码的总和。例如，如果两个温度传感器都超出测量范围，则页面中将显示信息代码 12（信息代码 4+8）。

当温度低于 0.00 °C 或高于 155.00 °C 时，系统便会触发信息代码 4 和 8。当系统短路以及传感器断开连接时，也会触发这两个信息代码。

**备注：**显示信息代码 4 或 8 时，仪表的能量计算和体积汇总功能将停止运行。

## 8 通讯

---

MULTICAL® 302 在出厂时可选配通讯功能。该产品支持 M-Bus 或 Wireless M-Bus 通讯协议。

### 8.1 M-Bus

内置 M-Bus 通讯功能的仪表采用的是符合 EN 13757-3:2013 要求的 M-Bus 协议。

请通过固定 M-Bus 线缆连接至 M-Bus Master。通讯连接不具极性，且 M-Bus 接口与仪表的其他接口设计为电气隔离。

M-Bus 支持第一寻址、第二寻址和增强型第二寻址。M-Bus 地址在订单中已注明，但安装后可通过 SETUP（设置）回路更改（参阅 9 页的第 12 段）。

### 8.2 Wireless M-Bus

集成 Wireless M-Bus 通讯功能的仪表提供 C1 和 T1 OMS 两种模式供选择。C1 模式通常用于在上门抄表时配合卡姆鲁普抄表系统使用。T1 OMS 模式可配合基于 OMS 的固定网络使用。

该仪表内置天线。

#### C1 模式

按照 EN 13757-4:2013 标准设计的通讯协议。传输间隔约 16 秒，帧结尾有 128 位的 AES 加密码。

#### T1 OMS 模式

按照 EN 13757-4:2013 标准和 OMS 标准设计的通讯协议。传输间隔 900 秒，帧结尾有 128 位的 AES 加密码。

## 9 设置菜单

出厂时，该仪表处于运输状态，即 SETUP（设置）回路可供使用。



按住前方按钮 9 秒直至显示屏出现“3-SETUP”（3-设置），即可进入 SETUP（设置）回路。

仪表将保持处于 SETUP（设置）回路，直至按住前方按钮 5 秒将其禁用。然而，系统配置了 4 分钟的超时时间，在此时间后，SETUP（设置）回路将自动返回 USER（用户）回路。

下表显示了 SETUP（设置）回路的各种读数以及索引号：

SETUP 回路		显示屏内索引号
1.0	客户编号 (N° 1)	3-01
2.0	客户编号 (N° 2)	3-02
3.0	日期	3-03
4.0	时间	3-04
5.0	目标日期 (月/日)	3-05
6.0	流量传感器：入口或出口 (代码 A)	3-06
7.0	测量单位和分辨率 (代码 B)	3-07
8.0	M-Bus 第一地址 (N° 31)	3-08
9.0	最大 P 和 Q 的平均时间	3-09
10.0	$\theta_{hc}$ (仅可在仪表类型 6 中更改。其他仪表类型显示 180 °C，而不提供更改选项)	3-10
11.0	无线“ON”（打开）或“OFF”（关闭）	3-11
12.0	EndSetup	3-12

按钮无操作 4 分钟后，仪表将自动返回 USER（用户）回路以显示能源读数。

在首次集成时，您可设置仪表的计量分辨率（0.01 m<sup>3</sup> (10 L) 或 0.001 m<sup>3</sup> (1 L)）。之后，该仪表便会退出运输模式。

退出运输模式后，您仅可通过破坏 SETUP（设置）密封并短接密封后的触点来访问 SETUP（设置）回路。



**备注：** 在订购仪表时，您可以要求禁用访问 SETUP（设置）回路的选项。

## 9.1 改变安装位置

热量表出厂前会设置安装方式为进水口安装或回水口安装

热量表的安装位置可以从进水口安装改为出水口安装。要想更改这一设置，进入 3-06 后按照以下流程更改：

### 进水改为回水安装 (Inlet)

将热量表设置为进水安装，会显示“inlet”。更改并保存该设置的方法是：按压操作按钮 2 秒，显示 3-SEtUP，接着出现“inlet”并闪烁，按压操作按钮 1 次，仪表显示“Outlet”，再按压操作按钮 2 秒，直到仪表显示“OK”为止。



### 回水改为进水安装 (Outlet)

将热量表设置为回水安装，会显示“Outlet”。更改并保存该设置的方法是：按压操作按钮 2 秒，显示 3-SEtUP，接着出现“Outlet”并闪烁，按压操作按钮 1 次，仪表显示“Inlet”，再按压操作按钮 2 秒，直到仪表显示“OK”为止。



## 9.2 改变能量计量单位

能量计量单位可以设置，参9.1页的第13段部分，使用 3-07 设置而不是用 3-06。

改变能量计量单位，会改变热量表最高有效数据的位数。例如：将计量单位由 GJ 小数位数 2 位改为 GJ 小数位数 3 位，数据最高有效位会消失。同样，将计量单位从 kWh 没小数点改为 kWh 小数位数 1 位，或将计量单位从 kWh 小数位数 1 位改为 kWh 没小数点数据最高有效位也会消失。看下例。

### GJ 小数位数2位 (B=2)

此例为如何让 E1 以 GJ 为单位计量能量。

例.1



### GJ 小数位数3位 (B=6)

与例 1 不同，此时不会显示最高有效位。

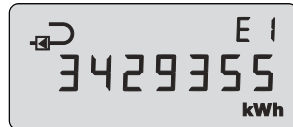
例.2



### kWh 无小数点 (B=3)

此例为如何让 E1 以 kWh 为单位计量能量。

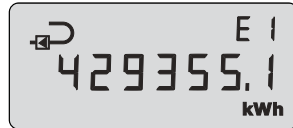
例.3



### kWh 小数位数1位 (B=7)

与例 3 不同，此时不会显示最高有效位。

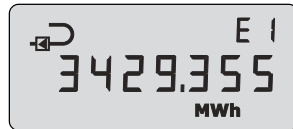
例.4



### MWh 小数位数3位 (B=4)

与例 3 相同，只不过以 MWh 为单位计量能量。

例.5



# 热量测量

MULTICAL® 302 热表的功能如下:

流量传感器以立方米 (m<sup>3</sup>) 为单位记录流经系统的水量。

安装在入口管和出口管中的温度传感器记录制冷情况,即入口和出口温度的差异。

MULTICAL® 302 基于水的体积差和温差量计算能源消耗。

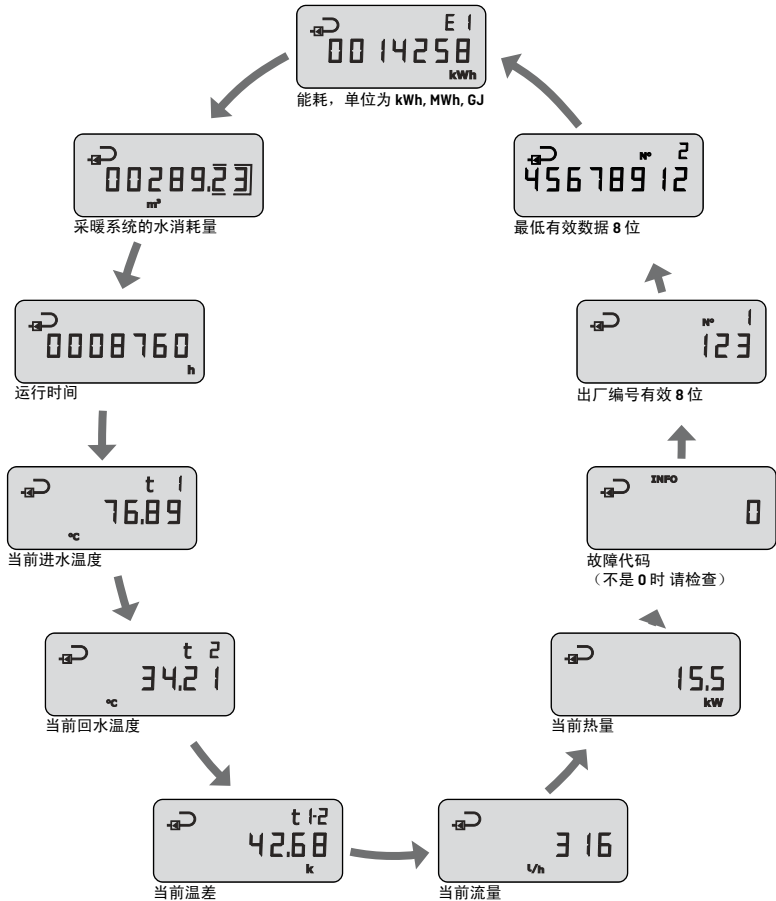
## 读数显示

按压面板上按钮可以进入不同菜单

当最后一次操作完成 4 分钟后,热量表自动退出用户菜单,并恢复到能量测量模式。

## 读显示值

Kamstrup A/S • 55121452\_D2\_CN\_12.2019



DDD-210

更多信息, 请访问网站交互式用户指南: [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com)

## 用户指南

### MULTICAL® 302

